

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2017 sampai bulan Maret 2018 di laboratorium pengolahan pangan dan analisa pangan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian – Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, pamarut, kain saring, baskom plastik, pisau, ayakan 80 *mesh*, *cabinet dryer*, termometer, pipet volume 5 ml, *micropipette*, tip, *magnetic stirrer*, *hotplate stirrer*, cetakan ukuran 20 x 20 cm, gelas water vapor transmission rate/WVTR, mikrometer sekrup, oven, gelas ukur 100 ml (*pyrex*), desikator, *beaker glass* 500ml, sendok, spatula, penggaris, jangka sorong, *stopwatch*, mikrometer sekrup, alat pengukur tekstur EZ-SX *Texture analyzer* (*Shimadzu*), sarung tangan, *Spectrophotometer* UV-Vis (*Shimadzu*), plastik PP (*Polypropylene*), gunting.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Talas (*Colocasia esculenta* (L.)Schoot.) yang didapat dari Desa Kendalpayak Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang dengan umur panen 9 bulan yang umbinya berwarna kecoklat-coklatan yang berdiameter ± 20 cm. Gliserol teknis, STPP (*Sodium Tripolyphosphate*), NaCl teknis, silica gel didapat dari toko bahan kimia CV. Makmur Sejati Malang. Aquades didapat dari Laboratorium Bioteknologi Universitas Muhammadiyah Malang.

3.3 Rancangan Penelitian

Desain penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang disusun dengan dua faktor yaitu konsentrasi pati dan konsentrasi gliserol. Faktor pertama adalah formulasi pati talas (2%, 2,5%, dan 3%) (b/v), sedangkan faktor kedua adalah formulasi gliserol (25%, 30%, 35%) (v/b pati). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variant* (ANOVA) dan dilanjutkan uji banding DMRT (Duncan's Multiple Range Test) dengan taraf nyata 5% ($\alpha=0,05$)

Faktor ke-1 pati talas (P), terdiri dari 3 taraf:

P1 = 2% (3 gr)

P2 = 2,5% (3,75 gr)

P3 = 3% (4,5 gr)

Faktor ke-2 Konsentrasi gliserol (G), terdiri dari 3 jenis:

G1 = 25% (0,75 ml)

G2 = 30% (1 ml)

G3 = 35% (1,25 ml)

Tabel 3. Desain Eksperimen

Perlakuan	G1	G2	G3
P1	P1G1	P1G2	P1G3
P2	P2G2	P2G2	P2G3
P3	P3G3	P3G3	P3G3

Terdapat 9 kombinasi perlakuan: P1G1, P1G2, P1G3, P2G1, P2G2, P2G3, P3G1, P3G2, P3G3 diulang sebanyak 3 kali ulangan sehingga terdapat 27 unit percobaan:

1. P1G1 : pati talas 2% dengan gliserol 25%

2. P1G2 : pati talas 2% dengan gliserol 30%
3. P1G3 : pati talas 2% dengan gliserol 35%
4. P2G1 : pati talas 2,5% dengan gliserol 25%
5. P2G2 : pati talas 2,5% dengan gliserol 30%
6. P2G3 : pati talas 2,5% dengan gliserol 35%
7. P3G1 : pati talas 3% dengan gliserol 25%
8. P3G2 : pati talas 3% dengan gliserol 30%
9. P3G3 : pati talas 3% dengan gliserol 35%

Tabel 4. Pengacakan dan Penempatan Unit Percobaan

Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III
P2G2	P1G2	P3G3
P2G3	P1G3	P1G2
P3G3	P1G1	P1G1
P3G2	P3G1	P2G3
P1G2	P2G2	P2G2
P3G1	P3G3	P3G2
P2G1	P2G1	P1G3
P1G3	P3G2	P2G1
P1G1	P2G3	P3G1

3.4 Tahapan Penelitian

3.4.1 Pembuatan Pati Talas

Proses pembuatan pati talas dimulai dari sortasi dengan tujuan memisahkan talas yang dapat digunakan dan yang tidak dapat digunakan. Kemudian talas dikupas untuk menghilangkan kulit, setelah itu dicuci sampai bersih. Kemudian

talas direndam menggunakan larutan garam untuk menghilangkan lendir dan kalsium oksalat selama 2 jam. Setelah itu dicuci sampai bersih, talas yang sudah bersih kemudian diparut menggunakan alat pamarut tradisional. Penghalusan ini untuk mempermudah ekstraksi pati. Kemudian menambahkan air bersih dengan perbandingan 4 : 1 dari jumlah talas. Setelah itu disaring menggunakan saringan dengan tujuan memisahkan filtrat dengan ampas talas. Filtrat diendapkan selama 24 jam kemudian membuang air sisa endapan. Endapan pati dicuci sebanyak 3 kali agar kotoran-kotoran yang ada di permukaan hilang. Endapan pati yang telah dicuci kemudian dikeringkan menggunakan pengering kabinet dengan suhu 60°C selama 12 jam. Setelah kering, endapan dihaluskan menggunakan blender dan di ayak menggunakan ukuran 80 mesh (Sutrisno, 2009)

3.4.2 Kadar Amilosa dan Amilopektin Metode IRRI (1971)

Pembuatan larutan dengan Natrium hidroksida kristal 40 gram dimasukkan ke dalam gelas piala 1.000 ml, kemudian ditambahkan 500 ml air suling dan dikocok dengan alat pengocok sampai larut. Selanjutnya, larutan dipindahkan kedalam labu ukur 100 ml, ditambahkan air suling sampai volume 1.000 ml, sehingga diperoleh larutan NaOH 1 N. untuk mendapatkan larutan asam asetat 1 N, asam asetat murni 5 ml ditambahkan ke dalam 80 ml air suling dan dilarutkan sampai rata. Sebanyak 20 gram kalium iodida (KI) dilarutkan ke dalam 500 ml air suling dalam gelas piala 1.000 ml, kemudian 2 gram iodin dimasukkan dan dikocok dengan alat pengocok sampai larut. Larutan dipindahkan ke dalam labu ukur 1.000 ml, kemudian ditambahkan air suling sampai volume 1.000 ml, dikocok kembali sampai merata sehingga diperoleh larutan I-KI 2%.

Standarisasi amilosa dilakukan untuk mendapatkan kurva standar yang menunjukkan hubungan antara nilai penyerapan cahaya dengan konsentrasi amilosa. Tepung kentang 40 mg dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml kemudian ditambahkan 1 ml etanol 95% dan 9 ml NaOH 1 N. larutan dibiarkan selama 23 jam pada suhu kamar atau dipanaskan dalam penangas air bersuhu 100°C selama 10 menit. Larutan selanjutnya dipipet ke dalam labu ukur 100 ml dengan absorban 1 ppm a/2, b/4, c/6, d/8, e/12, dan f/16

Masing-masing larutan kemudian ditambahkan 1 ml asam asetat 1 N dan 2 ml I₂ 2% lalu diencerkan sampai volume 100 ml. Absorban diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 620 nm dengan rumus :

$$\text{Abs rata rata 1ppm} = \frac{\frac{a}{2} + \frac{b}{4} + \frac{c}{6} + \frac{d}{8} + \frac{e}{12} + \frac{f}{16}}{6}$$

Pengukuran kadar amilosa dengan cara pati talas 100 mg dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml kemudian diberi 1 ml etanol 95% dan 9 ml NaOH 1 N. Larutan dibiarkan selama 23 jam pada suhu kamar atau dipanaskan dalam penangas air bersuhu 100°C selama 10 menit dan didinginkan selama 1 jam. Larutan kemudian diencerkan dengan air suling menjadi 100 ml, dipipet sebanyak 5 ml, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml yang berisi 60 ml air, kemudian ditambahkan 1 ml asam asetat 1 N dan 2 ml I₂ 2% dan diencerkan sampai volume 100 ml. Larutan dikocok dan didiamkan selama 20 menit, kemudian diukur absorbanya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 620 nm. Kadar amilosa di hitung dengan rumus :

$$\text{Kadar amilosa (\%)} = \frac{A_{620} \times Fk \times 100}{100 - ka} \times 100\%$$

$$\text{Dimana fk} = \frac{1}{\text{abs 1 ppm}} \times \frac{1.000 \times 20}{1.000.000}$$

$$= \frac{1}{abs \ 1 \ ppm \times 50}$$

Keterangan: A 620 = absorban contoh
 ka = kadar air
 20 dan 1.000 = faktor pengenceran
 fk = faktor konversi

Kadar amilopektin diperoleh dari selisih antara kadar pati dengan kadar amilosa sampel.

3.4.3 Pembuatan *Edible film* Formulasi Pati dan Konsentrasi Gliserol

Proses pembuatan *edible film* yaitu pati talas ditimbang dengan formulasi 2%, 2,5%, dan 3% (b/v). Menambahkan *cross-linking agent* (STPP 0,4 gram). Gliserol sebanyak 25%, 30%, dan 35% (v/b pati). Pati talas, *cross-linking agent* dan gliserol dibuat suspensi dengan penambahan *Aquades* sampai dengan 150 ml kemudian dipanaskan menggunakan *hot plate* sampai suhu 70°C – 85°C kemudian dipertahankan selama 10 menit. Suspensi hasil pemanasan didinginkan hingga suhu 37°C, kemudian dituangkan ke plat kaca. Larutan *edible film* dikeringkan pada suhu $\pm 50^\circ\text{C}$ selama 18-24 jam dan setelah itu didinginkan pada suhu ruang selama 15 menit agar *edible film* mudah dilepas dari cetakan. *Edible film* siap dilakukan analisis.

3.5 Parameter Penelitian

3.5.1 Analisis Ketebalan *Edible Film*

Sampel diukur dengan menggunakan mikrometer pada 5 tempat yang berbeda kemudian hasil pengukuran dirata-rata sebagai hasil ketebalan film. Ketebalan dinyatakan dalam mm sedangkan mikrometer yang digunakan memiliki ketelitian 0,001 mm.

3.5.2 Analisis *Tensile Strength* dan Elongasi

Untuk mengetahui *tensile strength* dan elongasi *edible film* dilakukan dengan menggunakan alat pengukur tekstur EZ-SX *Texture analyzer* (Shimadzu). Dengan mengikuti prosedur kerja alat maka akan mendapatkan data untuk *tensile strength* dan elongasi *edible film*. Dari alat tersebut akan didapatkan data untuk gaya (*force*) yang diperlukan untuk memutuskan *edible film* dan perpanjangan *edible film* sampai *edible film* tersebut putus. Berikut ini adalah rumus untuk menghitung *tensile strength* dan elongasi *edible film* :

$$Tensile\ strength\ (N/cm^2) = \frac{Gaya}{Satuan\ Luas\ (cm^2)}$$

$$Elongasi\ (\%) = \frac{Perpanjangan\ edible\ film\ (cm)}{Panjang\ awal\ edible\ film} \times 100\ \%$$

3.5.3 Kelarutan dalam air

Berat *film* kering mula-mula ditentukan setelah pengeringan pada suhu 100°C selama 24 jam *film* digunting berbentuk persegi dengan diameter 2 cm, sebanyak dua buah, ditimbang kemudian direndam dalam 50 ml aquades yang mengandung Na-azida perendaman dilakukan selama 24 jam pada suhu 24 jam dengan suhu 200°C. Selama perendaman lembaran *glim* tersebut dikeringkan pada suhu 100°C selama 24 jam untuk menentukan berat kering yang tidak larut dalam air. Kelarutan *film* ditentukan dengan mengurangi berat awal *film* dan berat *film* yang tidak larut. Dan dinyatakan sebagai berat kering (Gontard dkk. 1993).

3.5.4 Analisis Laju Transmisi Uap Air

Edible film dipotong berdiameter ± 5 cm dan diletakkan diantara dua wadah (minuman gelas). Wadah 1 diisi air dan wadah ke 2 diberi silika gel yang telah

diketahui beratnya (konstan). Kemudian didiamkan selama 1 jam dan transmisi uap air dihitung dengan rumus :

$$\text{Transmisi uap air} = \frac{W}{A}$$

Dimana : W = Perubahan berat
 A = luas area film (m²)

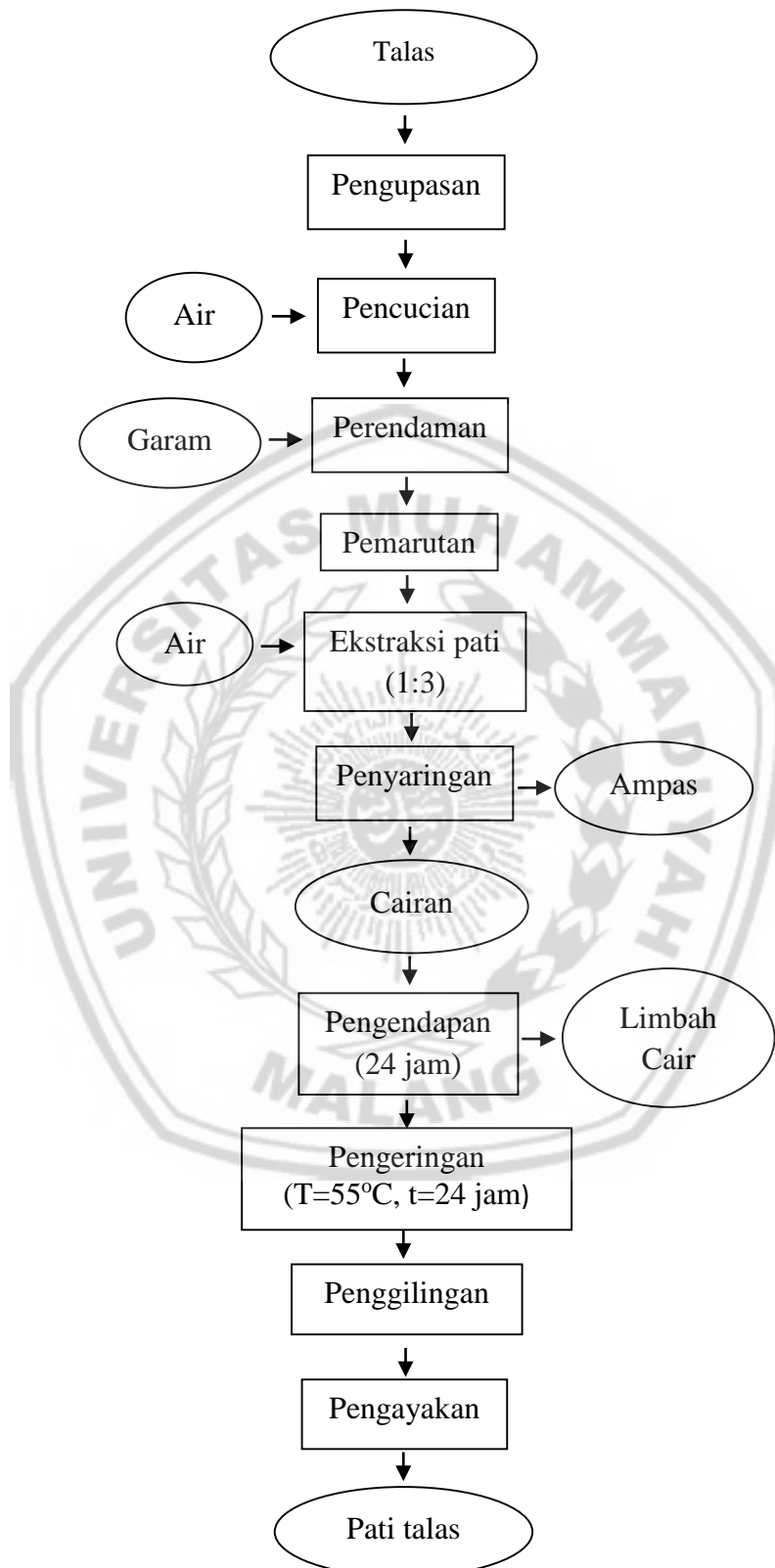
3.5.5 Transparasi

Transparasi *edible film* diukur dengan menggunakan *Spectrophotometer* UV-Vis (*Shimadzu*) pada panjang gelombang 560 nm. *Film* yang akan diuji dipotong secukupnya kemudian diletakan pada pembaca absorbansi pada *spektrofotometer*. Kemudian dihitung dengan rumus :

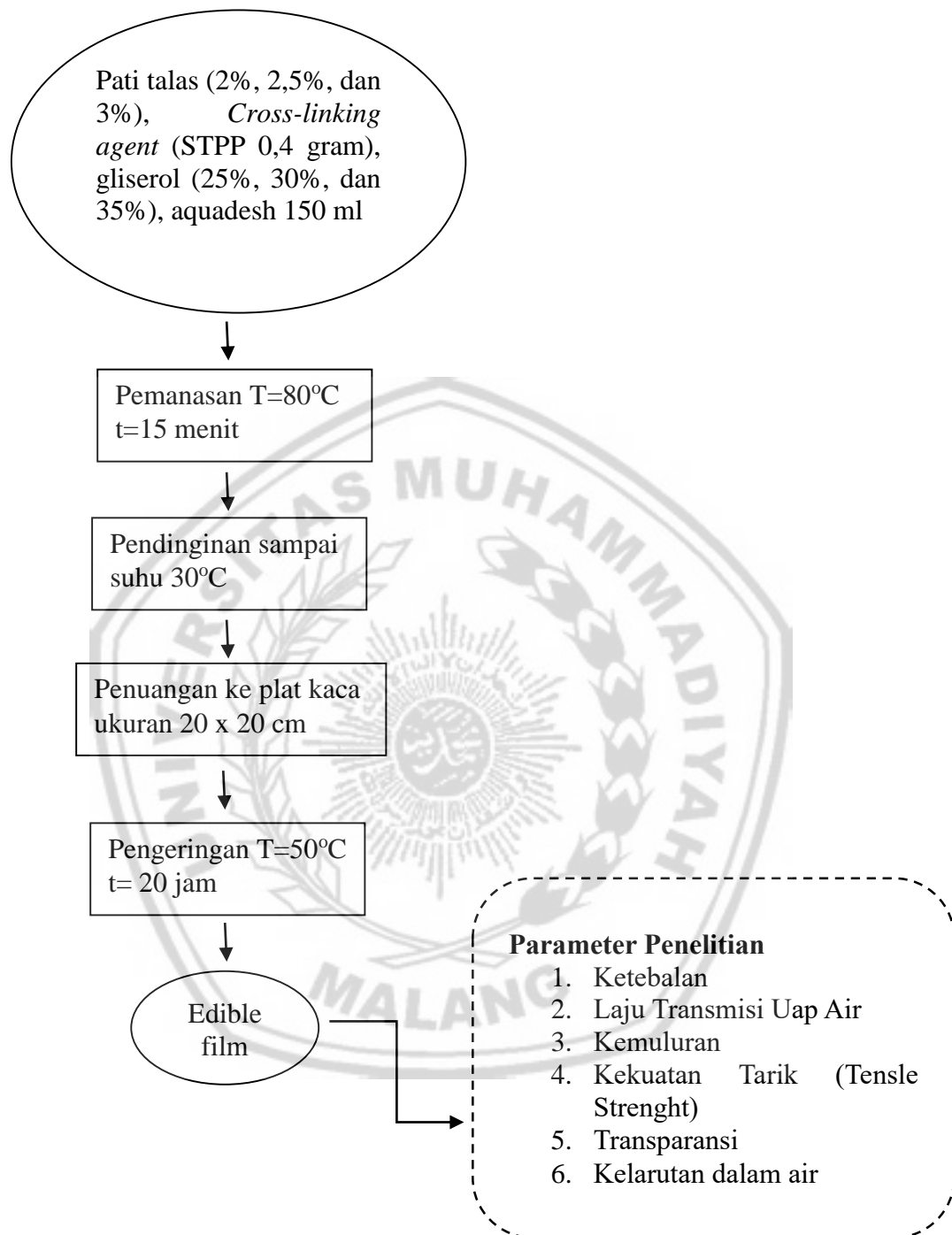
$$T = \frac{A}{X}$$

Keterangan :

T : Transparasi
A : Absorbansi (nm)
X : Ketebalan (mm)



Gambar 8. Diagram alir pembuatan pati umbi (Sutrisno, 2009)



Gambar 9. Diagram alir pembuatan *edible film* (Rahayu, 2016)